

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑪ DE 37 18 222 A 1

⑥ Int. Cl. 4:
B 63 H 21/30
B 60 F 3/00
// B 63 H 21/24

② Aktenzeichen: P 37 18 222.6
② Anmeldetag: 29. 5. 87
④ Offenlegungstag: 18. 2. 88

DE 37 18 222 A 1

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

⑦ Anmelder:
Zikeli, Friedrich, Dipl.-Ing. (TH), 7300 Esslingen, DE

⑦ Erfinder:
gleich Anmelder

⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	29 15 775 C2
DE-AS	21 07 893
DE-AS	10 92 803
DE	31 47 681 A1
DE	28 00 168 A1
DE	27 02 139 A1
DE-GM	81 32 532
DE-GM	19 90 718
CH	3 72 564
WO	81 00 242

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤ Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb insbesondere für Motor- bzw. Segelyachten und Amphibienfahrzeuge

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Antriebseinheit (Getriebe (1), Schiffswelle (3) und Propeller (11)) eines Wasserfahrzeuges um ihre Antriebswelle (2) bzw. Symmetrieachse (A-A) aus der Arbeits- in die Ruhestellung wendbar in den über ihr eingerichteten Druckbehälter o. Calsson (10) anzuordnen. Durch diese Anordnung werden wesentliche Vorteile erzielt:

- Beim Trailern, Segeln, Schleppen o. der Fortbewegung des Wasserfahrzeuges an Land ist die Antriebseinheit geschützt in das Fahrzeuginnere gewendet und übt keine bremsende Wirkung aus.

- In dieser Stellung können aus dem Fahrzeuginneren an der Antriebseinheit Wartungs- und Reparaturarbeiten durchgeführt werden; das Fahrzeug kann dabei weiterhin im Einsatz bleiben.

- Die Wasserströmung verläuft laminar an dem Unterwasserschiff und dem Getriebedeckel (5) entlang, also mit geringstmöglichem Energieverlust.

- Der Druckbehälter (10) stellt für das Fahrzeug gleichzeitig einen zusätzlichen Auftriebskörper dar.

- In der Ruhestellung dreht der Propeller nicht unnötig im Leerlauf mit, wie das sonst bei der Fortbewegung des Wasserfahrzeuges unter Segeln oder im Schleppverbund der Fall ist.

- Die Verbindung zu dem Motor (21) muß nicht gelöst werden, um die Antriebseinheit aus der Arbeits- in die Ruhestellung zu bringen.

Die Lösung der Aufgabe besteht darin, daß das Antriebsgetriebe (1) des Wasserfahrzeuges drehbar mit seinen Lager-

zapfen (6 u. 7) in den Hohlwellen (8 u. 9) und konzentrisch zu

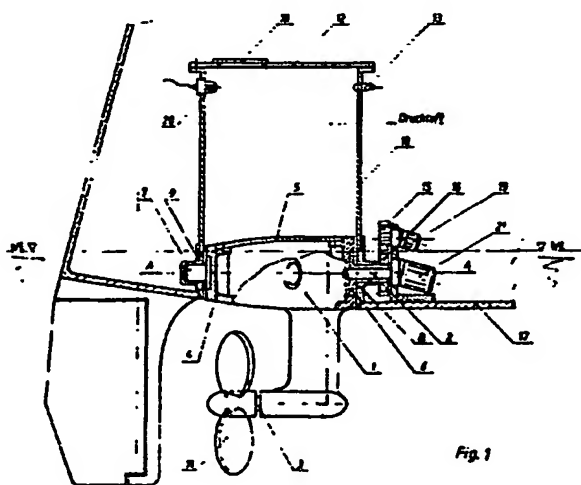


Fig. 1

DE 37 18 222 A 1

1. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb insbesondere für Motor- bzw. Segelyachten und Amphibienfahrzeuge, bestehend im wesentlichen aus einem "Z"-, "V"-o. Stirnradgetriebe (1), dem Getriebegehäuse (4), den daran angeflanschten Hohlwellenzapfen (6 u. 7) der zu diesen konzentrisch gelagerten Antriebswelle (2), der Propellerwelle (3), dem Gehäusedeckel (5), den Flanschlagern (8 u. 9) sowie den mit dem Fahrzeuginneren luftdicht verbundenen Druckbehälter (10), welcher über das Ventil (13) mit Druckluft beaufschlagt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsgetriebe nebst dem Propeller (11) um die für die Antriebswelle (2) und für die Hohlwellenzapfen (6 u. 7) gemeinsame Achse (A-A) um 180° gewendet wird und so aus der Arbeits- in die Ruhestellung ins Innere des Druckbehälters (10) gelangt; dadurch wird gleichzeitig der Getriebedeckel (5) in eine fluchtende Stellung zur Unterwasserfläche des Fahrzeugkörpers (17) gebracht.
2. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4) und der Getriebedeckel (5) zu der Längsachse (A-A) und zu einer Querachse (B-B) eine räumlich-symmetrische Form aufweisen.
3. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenform des Gehäuses (4) und die des Getriebedeckels (5) an die jeweilige Form des Unterwasserschiffes angepaßt sind, so daß die Wasserströmung entlang des Antriebes sowohl in seiner Arbeits- als auch in seiner Ruhestellung laminar verläuft.
4. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß Wartungs- und Reparaturarbeiten an der Welle (3) und dem Propeller (11) aus dem Inneren des Fahrzeuges vorgenommen werden können, ohne dafür dieses in einen Trockendock oder an Land bringen zu müssen.
5. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Wenden des Antriebes aus der Arbeits- in die Ruhestellung mit Hilfe eines Stirnrad-Zahnstangen-, Gliederketten- oder Zahnriementriebes (15, 16) erfolgt.
6. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsgetriebe (1) sowohl in der Arbeits- als auch in der Ruhestellung relativ zum Fahrzeugkörper mittels der Zapfen bzw. Nocken (14) arretiert wird, indem diese in die Aussparungen (22) des Getriebegehäuses (4) eingeschwenkt werden.
7. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß beim Wenden des Getriebes (1) um die Achse (A-A) die Verbindung zu der Antriebs-einheit nicht gelöst werden muß; das Wenden des Antriebsgetriebes um seine Achse (A-A) kann demnach wie bei einer Planetengetriebeanordnung erfolgen.
8. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Wendegetriebe (15, 16) von einem Hydraulikmotor (19) angetrieben wird.

9. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach den Ansprüchen 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Arretierzapfen bzw. Nocken (14) hydraulisch betätigt werden.
10. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckbehälter (10) dank seiner taucherglocken- bzw. caissonartigen Wirkungsweise ein aufwendiges Abdichten des Spaltes zwischen ihm und dem Getriebegehäuse (4) überflüssig macht.
11. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftüberdruck im Behälter (10) gleich dem hydrostatischen Wassergegendruck ist, der durch den Tiefgang des Wasserfahrzeuges erzeugt wird.
12. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Beaufschlagung des Behälters (10) mit Druckluft über das Ventil (13) aus einer bordeigenen Preßluftquelle erfolgt.
13. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckbehälter (10) einen zusätzlichen Auftriebskörper für das Wasserfahrzeug darstellt.
14. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach den Ansprüchen 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (12) des Druckbehälters (10) mit einem Sichtfenster (18) ausgestattet ist.
15. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (12) des caissonartigen Druckbehälters (10) über der Wasserlinie (WL) des Fahrzeuges liegt.
16. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach den Ansprüchen 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckbehälter (10) eine fest installierte Beleuchtung (20) hat.
17. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (12) luftdicht mit dem Druckbehälter (10) verbunden ist.
18. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach einem oder mehreren Ansprüchen 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Deckel (12) mit dem Druckbehälter (10) demontierbar verbunden ist.
19. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach den Ansprüchen 1 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (4), der Deckel (5), der Propeller (11) und seine Welle (3) aus einer seewasserfesten Metallegierung gefertigt sind.
20. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Gehäuseteile (4), (5), (10) und (12) aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK) hergestellt sind.
21. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß er beim Segeln, Trockenfallen oder Trailern des Wasserfahrzeuges, grundsätzlich in der "Ruhestellung", also in das Innere des Fahrzeuges gewendet, gefahren wird.
22. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb nach den Ansprüchen 1 bis 24, dadurch gekennzeichnet, daß er von Amphibienfahrzeugen wäh-

rend deren Fortbewegung an Land in der "Ruhestellung", also ins Fahrzeuginnere gewendet, gefahren wird.

23. Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb gemäß den Ansprüchen 1–22, dadurch gekennzeichnet, daß das Antriebsdrehmoment der Welle (2) von einem Hydraulikmotor (21) erzeugt wird.

Beschreibung

Wendbar angeordneter Wasserfahrzeugantrieb insbesondere für Motor- bzw. Segelyachten und Amphibienfahrzeuge gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Zum Stand der Technik sind Innenbordantriebe bekannt, bei denen die Propellerantriebseinheit in einem Schacht oder Tunnel auf–ab bewegbar bzw. um eine Achse schwenkbar angeordnet ist. So wird z. B. gemäß der OS 24 47 048/B63H5/13 die Antriebswelle durch Schwenken mit Hilfe eines Handhebels in einen nach unten offenen Hohlraum in den Schiffsrumpf hochgeholt. Dieser Raum als auch die Schiffswelle sind jedoch aus dem Fahrzeuginnere nicht zugänglich; es können also von hier aus an der Antriebseinheit (Welle und Propeller) keine Wartungs- und Reparaturarbeiten vorgenommen werden.

Bekannt ist auch ein Propellerantrieb für ein Amphibienfahrzeug PS 29 15 775 C2/B 63 H 5/16 der schwenkbar im Freien am Heck des Fahrzeuges angebracht ist und der von einem kufenartigen Bügel vor Grundberührung geschützt werden soll.

Diese offene und somit sehr exponierte Anordnung des Propellers ist, trotz Schutzbügel, insbesondere bei der Fortbewegung des Amphibienfahrzeuges im Gelände leicht einer Beschädigung und einer starken Verschmutzung ausgesetzt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei Nichtgebrauch der Antriebseinheit (Getriebe, Schiffswelle und Propeller) – d. h. bei der Fortbewegung des Wasserfahrzeuges unter Segeln, an Land oder in einem Schleppverbund – den von ihr zwangsläufig erzeugten Strömungswiderstand auszuschalten, sie dabei gleichzeitig vor mechanischen Beschädigungen und vor Bewuchs (mit See- und Entenmuscheln, Rohrwürmern u. a.) zu schützen. Die wendbare Anordnung der Antriebseinheit soll auch die Durchführung von Wartungs- und Reparaturarbeiten aus dem Fahrzeuginnere ermöglichen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Antriebseinheit um ihre Antriebswelle um 180° in den caissonartigen Druckbehälter und somit ins Innere des Wasserfahrzeuges aus der Arbeits- in die Ruhestellung gewendet wird.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen vorwiegend darin, daß die Antriebseinheit durch eine Drehbewegung in einen trockenen Raum gelangt und dadurch gegen äußere Einflüsse völlig geschützt ist. Der Getriebedeckel, der durch diese Wendebewegung Teil des Unterwasserschiffes wird, trägt dank seiner Formgebung dazu bei, daß die Wasserströmung an ihm entlang laminar verläuft, was zu einer erheblichen Minderung des Widerstandes bei der Fortbewegung des Wasserfahrzeuges führt.

Aus der wendbaren Anordnung der Antriebseinheit resultiert auch der Vorteil, daß Wartungs- und Reparaturarbeiten, wie Schmieren, von Bewuchs reinigen, Austauschen des Propellers, Entfernen von um die Schiffswelle oder um den Propeller vertörntem Tauwerk,

Fangnetzen oder sonstigem herumtreibendem Gut, aus dem Inneren des Fahrzeuges vorgenommen werden können, ohne das Fahrzeug eindocken, an Land bringen oder darunter tauchen zu müssen, um die weiter oben

aufgezählten Arbeiten durchführen zu können. Das Wenden des Antriebes in seine Ruhestellung ist dadurch von Vorteil, daß das Mitdrehen des Propellers, z. B. beim Segeln, hervorgerufen von der ihn umfließenden Wasserströmung, vermieden wird. Das hilft, unnötigen Verschleiß des Propellers, der Wellenlager und des Getriebes zu vermeiden.

Die Beleuchtung und das Sichtfenster im Deckel des Druckbehälters dienen der visuellen Inspektion der Antriebseinheit vom Inneren des Fahrzeuges her. Es kann dabei auf einen Blick entschieden werden, ob das Fluten und Öffnen des Behälters zur Erledigung irgendwelcher Arbeiten überhaupt notwendig ist oder nicht. Der für die Antriebseinheit quasi als "Garage" dienende Druckbehälter bringt auch den Vorteil mit sich, daß er einen zusätzlichen Auftriebskörper für das Wasserfahrzeug darstellt.

In der Zeichnung sind zwei erfindungsmäßige Ausführungsbeispiele dargestellt und werden anschließend näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 den Längsschnitt einer wendbar angeordneten "Z"-Antriebseinheit, installiert in der Heckpartie einer Motor- bzw. Segelyacht.

Fig. 2 die wendbare Anordnung des Antriebes gemäß Fig. 1 im Querschnitt dargestellt.

Fig. 3 die Antriebseinheit gemäß Fig. 1 in ihrer Ruhestellung, also in das Innere des Fahrzeuges gewendet.

Fig. 4 den wendbar angeordneten Antrieb, eingebaut im hinteren Teil eines Amphibienfahrzeuges.

Der wendbar angeordnete Wasserfahrzeugantrieb gemäß der Fig. 1 besteht aus einem "Z"-, "V"- oder Stirnradgetriebe (1), dessen Gehäuse (4) und dem Getriebedeckel (5), der Welle (3) und dem Propeller (11).

Die an diese Einheit angeflanschten Hohlwellenzapfen (6 u. 7) sitzen in den Lagern (8 u. 9), zu denen die Antriebswelle (2) konzentrisch gelagert ist und die in das Fahrzeuginnere führt, wo sie an den Hydraulikmotor (21) angekuppelt ist. Auf dem Hohlwellenzapfen (6) sitzt kraftschlüssig aufgeschraubt das Zahnrad (16), das in der Darstellung nach Fig. 1 mit einem Ritzel (15) kämmt, welches wiederum von dem Hydraulikmotor (19) angetrieben wird, um den Wasserfahrzeugantrieb um 180° entweder ins Innere des Behälters (10) oder nach außen zu wenden und ihn somit in eine Ruhe- oder Arbeitsstellung bringt. Das Wenden des Antriebes kann demnach erfolgen, ohne die Verbindung der Antriebswelle (2) zum Hydraulikmotor (21) lösen zu müssen, da die gesamte Anordnung im Prinzip der eines Planetengetriebes entspricht.

In beiden Stellungen (6 o. 12 Uhr gemäß Fig. 1 u. Fig. 3) der Antriebseinheit liegt sowohl die Oberfläche des Gehäuses (4) als auch die des Getriebedeckels (5) dank ihrer räumlich – symmetrischen Form, bezogen zu den Achsen "A-A" und "B-B" immer fluchtend zu der Außenfläche des Fahrzeugkörpers (17).

Dadurch wird erreicht, daß in beiden Grundstellungen des Antriebes die Wasserströmung an ihm entlang laminar, also ohne Verwirbelungen, verläuft, was sich energiesparend auf die Fortbewegung im Wasser auswirkt.

Um die Antriebseinheit in ihren beiden Grundstellungen zu arretieren (in Fig. 2 in der Arbeitsstellung dargestellt) und um das vom Propeller (11) erzeugte Drehmo-

ment aufzufangen, werden die Zapfen bzw. Nocken (14) in die hierfür im Getriebegehäuse (4) vorgesehenen Aussparungen (22) eingeschwenkt.

Vor dem Einleiten jeder Wendebewegung des Antriebes müssen die Zapfen bzw. Nocken (14) aus den Aussparungen (22) herausgeschwenkt werden, um das freie Wenden der Einheit um die beiden Wellenzapfen (6 u. 7) zu erlauben.

Der Druckbehälter (10) ist mit seinem luftdicht mit ihm verbundenen Deckel (12) über die wendbare Antriebseinheit wie eine Haube eingerichtet, seine Unterseite ist wasserdicht mit dem Fahrzeugkörper (17) und den Flanschen der beiden Lager (8 u. 9) verbunden; so kann er die Funktion einer Taucherglocke bzw. eines Caissons ausüben.

Diese Funktion wird ihm dadurch verliehen, daß er über das Ventil (13), z. B. ein Gummiventil der Ausführung 43GS o. 49GS nach DIN 7780, wie es im KFZ-Wesen verwendet wird, mit Hilfe einer Luftpumpe oder von einem bordeigenen Kompressor mit Preßluft beaufschlagt wird.

Dadurch wird aus dem Behälter (10) über den Spalt zwischen dem Fahrzeugkörper (17) und der Antriebseinheit (1) das Wasser so lange hinausgedrückt, bis ein Ausgleich zu dem hydrostatischen Druck, hervorgerufen von der Eintauchtiefe des Fahrzeuges, hergestellt ist. Um Wartungs- und Reparaturarbeiten an dem Antriebsgetriebe (1) aus dem Fahrzeuginneren nach dem Fluten des Behälters (10) d. h. nach dem Ablassen der Druckluft über das Ventil (13), ausführen zu können, müssen vorher die Deckel (12) und (5) freigeschraubt werden.

Analog wird bei Arbeiten an dem Propeller (11) und der Welle (3) verfahren. Hierfür wird jedoch vorher die Antriebseinheit in das Innere des Behälters (10) gewendet, also in die Ruhestellung gebracht. Das Sichtfenster (18) im Behälterdeckel (12) und die Beleuchtung (20) sollen helfen, diese Wartungs- und Reparaturarbeiten zu erleichtern.

40

45

50

55

60

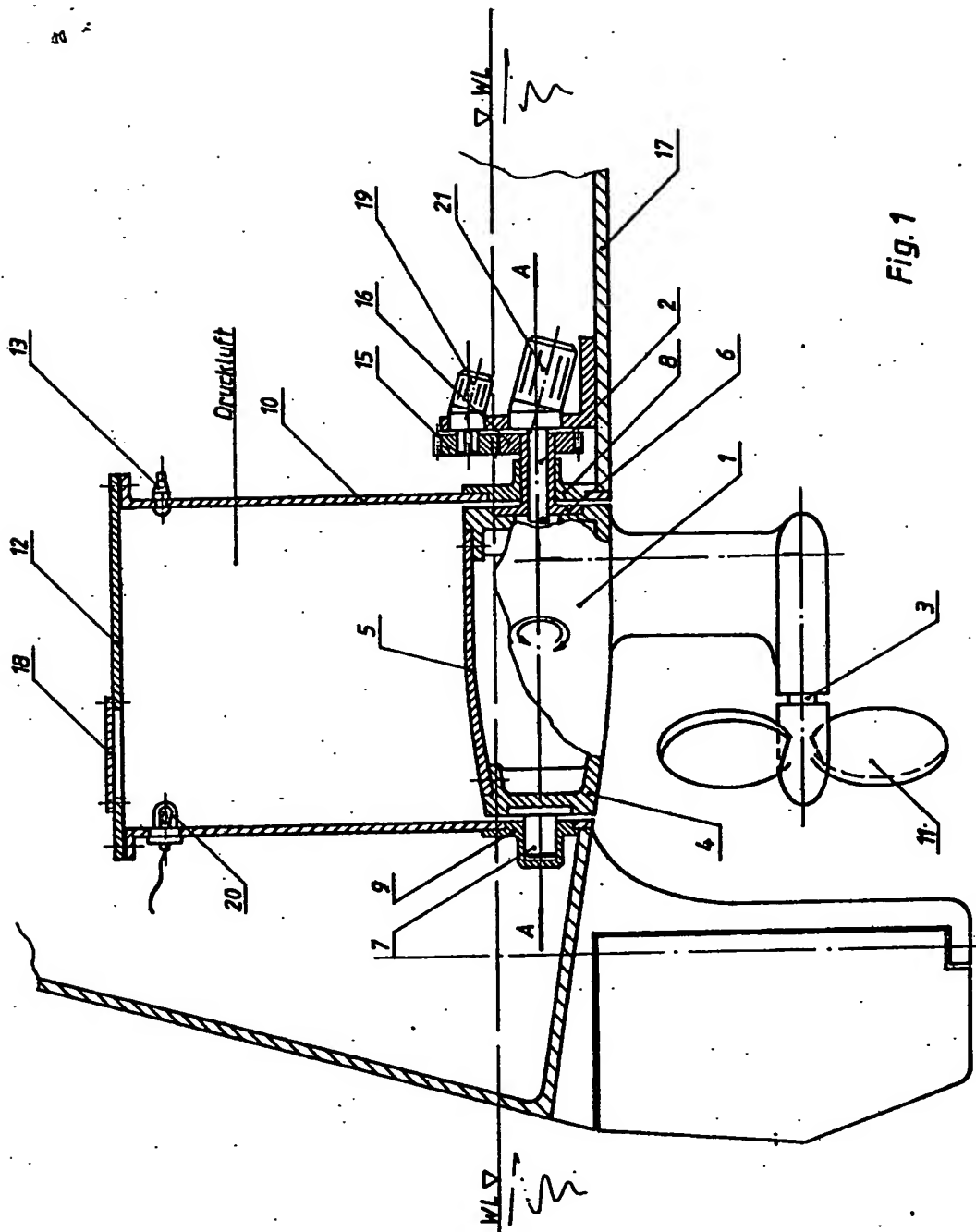
65

3718222

3718222

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

37 18 222
B 63 H 21/30
29. Mai 1987
18. Februar 1988



24387

3718222

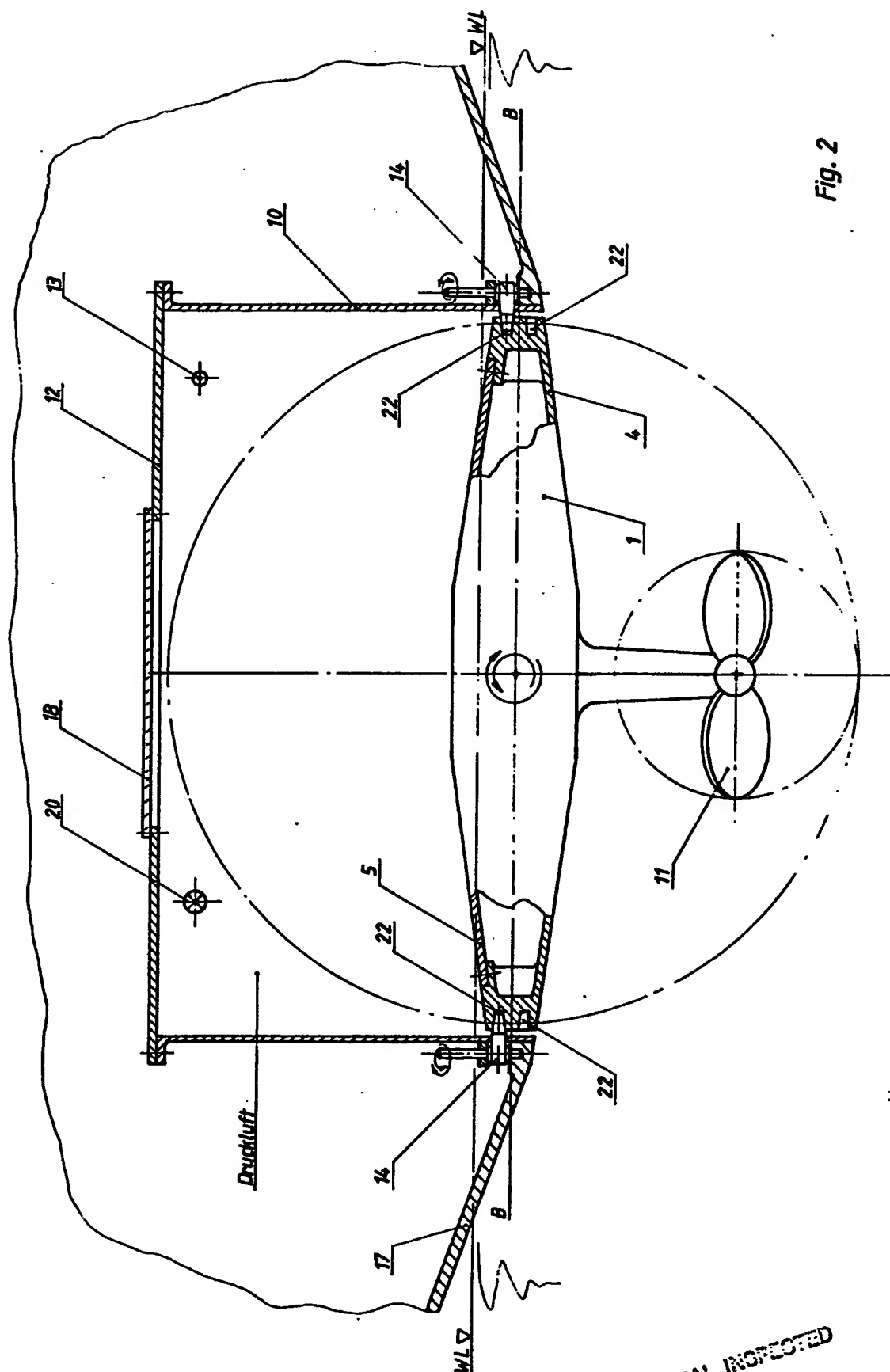


Fig. 2

ORIGINAL INSPECTED

3718222

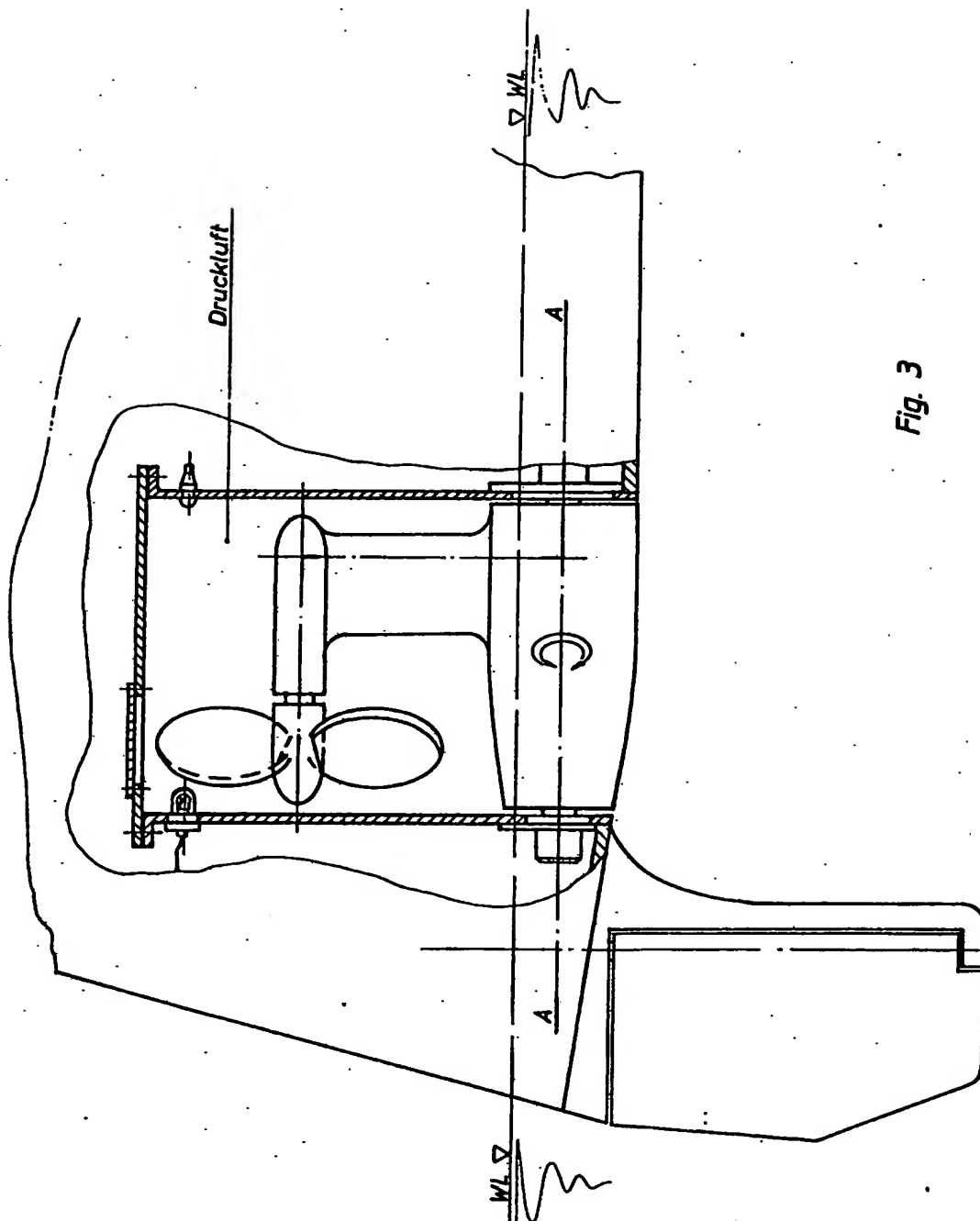


Fig. 3

ORIGINAL INSPECTED

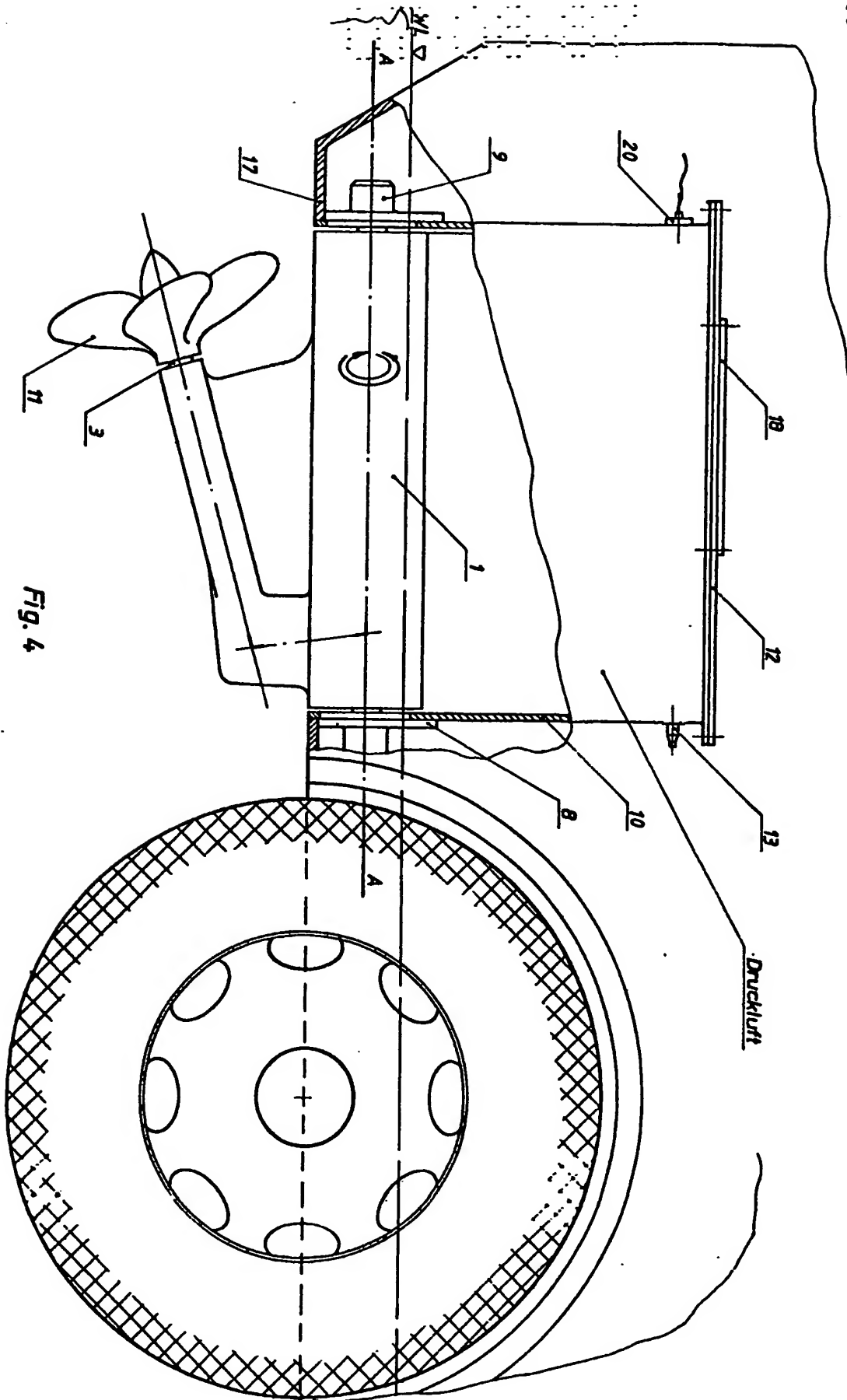


Fig. 4